

ROTOR OF MAGNET TYPE GENERATOR AND ITS MANUFACTURING METHOD

Publication number: JP2003088060 (A)

Publication date: 2003-03-20

Inventor(s): YOKOYAMA AKIHIDE

Applicant(s): DENSO TRIM KK

Classification:

- international: **H02K1/22; H02K1/27; H02K15/02; H02K15/03; H02K1/22; H02K1/27; H02K15/02; H02K15/03;** (IPC-7): H02K15/03; H02K1/22; H02K1/27; H02K15/02

- European:

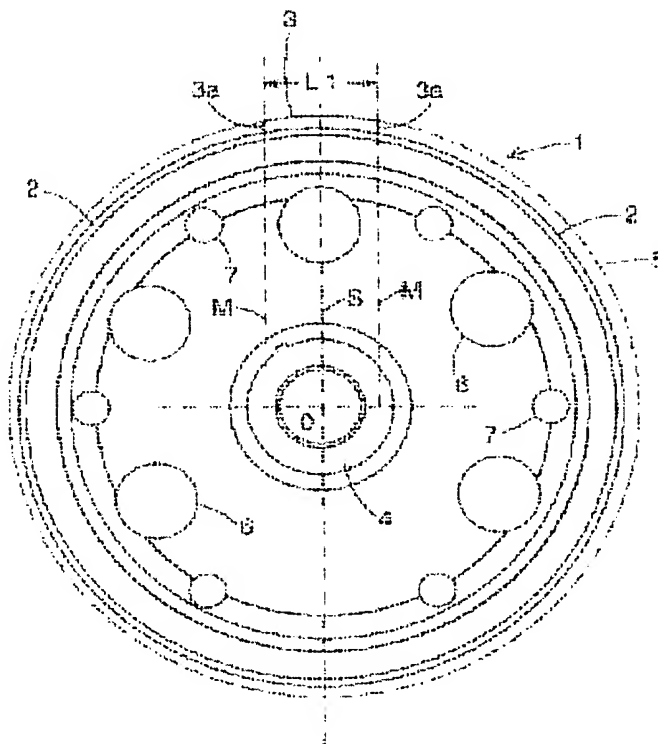
Application number: JP20010270556 20010906

Priority number(s): JP20010270556 20010906

Abstract of JP 2003088060 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a rotor of a magnet type generator wherein a manufacturing cost can be reduced and a protrusion part for detecting rotation can be formed with high precision, and to provide a method for manufacturing the rotor.

SOLUTION: In a rotor body 1 of a magnet type generator, a yoke part 2 is formed on an outer peripheral wall of the body which is formed in a cup shape arranging a boss 4 in a central part, a permanent magnet is bonded to the inside of the yoke 2, and the protrusion 3 for detecting rotation is protruded on the outer peripheral part of the yoke. The protrusion 3 is formed by grinding work of the outer periphery of the yoke.; End surfaces 3a of both sides in the circumferential direction side of the protrusion part 3 are formed into planes which are in parallel with a central plane containing a center line of the protrusion 3 and a central shaft of the rotor.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-88060
(P2003-88060A)

(43)公開日 平成15年3月20日(2003.3.20)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 2 K 15/03		H 0 2 K 15/03	Z 5 H 0 0 2
1/22		1/22	A 5 H 6 1 5
1/27	5 0 2	1/27	5 0 2 A 5 H 6 2 2
15/02		15/02	K

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-270556(P2001-270556)

(22)出願日 平成13年9月6日(2001.9.6)

(71)出願人 599161580

デンソートリム株式会社

三重県三重郡菟野町大塙原赤坂2460番地

(72)発明者 横山 明英

三重県三重郡菟野町大塙原赤坂2460番地

デンソートリム株式会社内

(74)代理人 100076473

弁理士 飯田 昭夫 (外1名)

Fターム(参考) 5H002 AA07 AB04 AB07 AE08

5H615 AA01 BB02 BB15 PP02 PP07

PP28 SS03 SS08 SS13 TT04

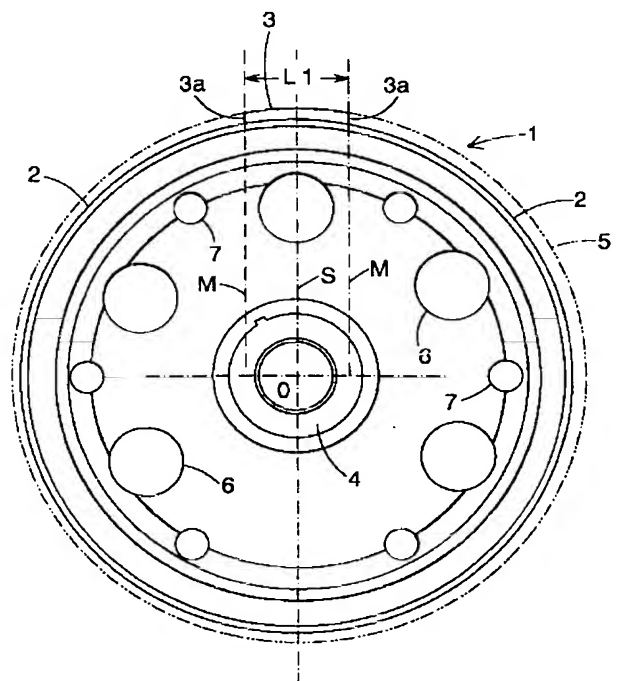
5H622 CA02 CA05 CB05 PP05 PP15

(54)【発明の名称】 磁石式発電機のロータとその製造方法

(57)【要約】

【課題】製造コストの低減を図ることができると共に、回転検出用凸部を高い精度で形成することができる磁石式発電機のロータとその製造方法を提供する。

【解決手段】磁石式発電機のロータ本体1は、中央にボス部4を設けてカップ状に形成された本体の外周壁にヨーク部2が形成され、ヨーク部2の内側に永久磁石が接着され、ヨーク部の外周部に回転検出用凸部3が突設される。回転検出用凸部3がヨーク部外周の切削加工によって形成され、回転検出用凸部3の円周方向側の両側の端面3aが、回転検出用凸部3の中心線とロータの中心軸を含む中心平面と平行な平面になるように形成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 中央にボス部を設けてカップ状に形成されたロータ本体の外周壁にヨーク部が形成され、該ヨーク部の内側に永久磁石が装着されると共に、該ヨーク部の外周部に回転検出用凸部が突設されてなる磁石式発電機のロータにおいて、該回転検出用凸部が該ヨーク部外周の切削加工によって形成され、該回転検出用凸部の円周方向側の両側の端面が、該回転検出用凸部の中心線と該ロータの中心軸を含む中心平面と平行な平面になるように形成されたことを特徴とする磁石式発電機のロータ。

【請求項2】 中央にボス部を設けてカップ状に形成されたロータ本体の外周壁にヨーク部が形成され、該ヨーク部の内側に永久磁石が装着されると共に、該ヨーク部の外周部に回転検出用凸部が突設されてなる磁石式発電機のロータの製造方法において、該ロータ本体の外周部に該回転検出用凸部の幅と高さを持った突条部を切削加工により形成し、該突条部の所定位置を所定の長さで分断するように該突条部の一部を切削して回転検出用凸部を形成し、該回転検出用凸部の円周方向側の両側の端面を、該回転検出用凸部の中心線と該ロータの中心軸を含む中心平面と平行な平面になるように切削して、該回転検出用凸部を形成することを特徴とする磁石式発電機のロータの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動二輪車、バギー車、雪上車等のエンジンに装着され、搭載バッテリーの充電や電気機器への電力供給に使用される磁石式発電機のロータとその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の磁石式発電機のロータは、中央にボス部を有したカップ状に形成され、その外周壁を形成するヨーク部の内側に沿って、複数の分割形成された環状の永久磁石が装着され、その永久磁石の内側に円筒状の保護カバーが接着されている。また、この種の磁石式発電機には、その回転角（または回転数）を電気的に検出するために、ピックアップコイル式の回転角センサが設けられる場合があり、回転角センサが設けられる場合には、磁石式発電機のロータのヨーク部の外周面に、1個または複数の回転検出用凸部が、円周方向に沿った所定位置に所定の長さで設けられる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の磁石式発電機のロータのヨーク部の外周に形成される回転検出用凸部は、カップ状に成形されたロータ本体の外周部の所定箇所を、プレス機による型押し加工によって押し出して形成されていた。このため、回転検出用凸部の長さ（幅）や位置或は個数が変わると、その度にプレス用の型を製作する必要があり、製造コストが増大すると共に、回転

検出用凸部の寸法精度を高くすることができにくい問題があった。

【0004】本発明は、上記の点に鑑みてなされたもので、製造コストの低減を図ることができると共に、回転検出用凸部を高い精度で形成することができる磁石式発電機のロータとその製造方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の磁石式発電機のロータは、中央にボス部を設けてカップ状に形成されたロータ本体の外周壁にヨーク部が形成され、ヨーク部の内側に永久磁石が装着されると共に、ヨーク部の外周部に回転検出用凸部が突設されてなる磁石式発電機のロータにおいて、回転検出用凸部がヨーク部外周の切削加工によって形成され、回転検出用凸部の円周方向側の両側の端面が、回転検出用凸部の中心線とロータの中心軸を含む中心平面と平行な平面になるように形成されたことを特徴とする。

【0006】また、本発明のロータの製造方法は、中央にボス部を設けてカップ状に形成されたロータ本体の外周壁にヨーク部が形成され、ヨーク部の内側に永久磁石が装着され、ヨーク部の外周部に回転検出用凸部が突設されてなる磁石式発電機のロータの製造方法において、ロータ本体の外周部に回転検出用凸部の幅と高さを持った突条部を切削加工により形成し、突条部の所定位置を所定の長さで分断するように突条部の一部を切削して回転検出用凸部を形成し、回転検出用凸部の円周方向側の両側の端面を、回転検出用凸部の中心線とロータの中心軸を含む中心平面と平行な平面になるように切削して、回転検出用凸部を形成することを特徴とする。

【0007】

【作用】このような磁石式発電機のロータでは、そのロータ本体のヨーク部の外周に回転検出用凸部が、切削加工により形成されるため、回転検出用凸部の個数や大きさが、どのように変更になっても、型等を製作する必要がなく、製造コストを上げずに迅速に対処することができる。

【0008】また、ヨーク部外周の回転検出用凸部は、まず、ロータ本体の外周部に回転検出用凸部の幅と高さを持った突条部を切削加工により形成し、次に、突条部の所定位置を所定の長さで分断するように突条部の一部を切削して回転検出用凸部を形成する。このとき、回転検出用凸部の円周方向側の両側の端面を、回転検出用凸部の中心線とロータの中心軸を含む中心平面と平行な平面になるように切削して、回転検出用凸部を形成するため、正面視で回転検出用凸部の両側の端面の形状が、扇状のように傾斜せず、回転検出用凸部の中心線と平行な平面となるから、回転検出用凸部の高さのばらつきが、回転検出用凸部の長さに影響を与えることがなく、回転検出用凸部の円周方向の長さの精度を上げることができ

る。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は磁石式発電機のロータ本体1の正面図を示し、図2はそのロータ本体1の断面図を示している。ロータ本体1は、磁性体金属を材料にして、熱間鍛造により中央にボス部4を設けてカップ状に形成され、切削加工される。ロータ本体1は、切削加工により、その内周面、外周面、及び端面を削り、所定の設計寸法が得られるように加工され、ロータ本体1の外周壁のヨーク部2に外周部に、回転角（または回転数）を検出するための回転検出用凸部3が形成される。

【0010】ロータ本体1の中央のボス部4には、エンジンのクランクシャフトに嵌着されるテーパ孔4bと、抜き操作のためのねじ孔4aが形成され、ボス部4の先端には平坦な締付座面4cが設けられる。さらに、ロータ本体1の底部には、図1に示すように、6個のクラッチ取付用の取付孔7と5個の冷却用の窓孔6がボス部4の周囲に等間隔で穿設される。

【0011】ロータ本体1のヨーク部2の内側には、複數に分割形成された永久磁石11（図7）が後工程で環状に装着されるが、これらの永久磁石11をヨーク部2の内側に保持するために、磁石保持部8がヨーク部2の内側に円周方向の突設される。更に巻き保持部9がヨーク部2の先端部に薄肉部として環状に形成される。

【0012】次に、上記回転検出用凸部3をロータ本体1のヨーク部2の外周部の所定位置に形成する工程を説明すると、この回転検出用凸部3は、ヨーク部2の外周部に予め形成した突条部5を切削加工して形成される。

【0013】即ち、図4に示すように、熱間鍛造で成形されたカップ状のロータ本体1のワークには、ヨーク部2の外周に予め突条部5が形成されており、第一段階の切削加工により、この突条部5が、回転検出用凸部3の幅と高さ、同一の幅、高さを持つように切削加工される。

【0014】次に、図4のように外周に突条部5を有するロータ本体1のワークを、更にマシニングセンター等にかけて、突条部5から回転検出用凸部3の削り出しを行なう。この回転検出用凸部3の切削加工は、図5に示すように、マシニングセンター等のエンドミル10の先端を突条部5に当てて、回転検出用凸部3を除く部分を削り取るように行なう。

【0015】このとき、回転検出用凸部3の円周方向側の端面3aは、図1、図5に示す回転検出用凸部3の中心線Sとロータの中心軸Oを含む中心平面と平行な平面Mに含まれるように、切削工具（エンドミル）10を中心線Sと平行な垂線S₁に沿って位置させ、図5のように、端面3aを切削する。これにより、回転検出用凸部3の円周方向両側の端面3aは、回転検出用凸部3の中心線Sとロータの中心軸Oを含む中心平面と平行な平面

M内に形成される。

【0016】回転検出用凸部3の長さL₁の公差は、回転角度の検出精度に影響するために小さく、高い寸法精度で形成する必要があるが、上記のように回転検出用凸部3の両側の端面3aを、回転検出用凸部3の中心線Sとロータの中心軸Oを含む中心平面と平行な平面M内で形成することにより、回転検出用凸部3の長さL₁のばらつきを少なくし、高精度に形成することができる。

【0017】一般に、円周面上に凸部を形成する場合、図6に示すように、円形のワーク20の中心点を通る中心線C₁、C₂に沿って、切削工具30を進入させ、ワーク20の中心点を通る中心線Cに沿った平面内で、凸部21の両側の端面21aを形成する。この場合、ワーク20の外周面の凸部21は、略扇状に形成されることになり、凸部21の上面の長さL₂は、凸部21の高さの公差に応じて、変化するため、製品ごとにばらつきが生じ易い。

【0018】これに対し、図5のように、切削工具10を回転検出用凸部3の中心線Sと平行な垂線S₁に沿って進入させ、端面3aを切削すれば、回転検出用凸部3の長さL₁は回転検出用凸部3の高さの公差の影響を受けず、回転検出用凸部3の長さL₁を高い精度で形成することができる。

【0019】回転検出用凸部3を切削により加工する際、突条部5における回転検出用凸部3以外の部分を、ワークを回転させてまたはエンドミル10を円周方向に動かして除去するが、ロータ本体上の回転検出用凸部3の数が多く、凸部と凸部の間隔が短い場合には、ワークまたはエンドミルをロータの軸方向に動かして、突条部5の不要な部分を除去して複數の回転検出用凸部3を形成する。

【0020】このように形成されたロータ本体1のヨーク部2の内側には、図7に示すように、永久磁石11が装着され、その内側に保護カバー12が取り付けられる。永久磁石11は、複數に分割された円弧状の磁石であり、ヨーク部2の内側に円環状に配置される。ヨーク部2の内側で永久磁石11は、底部側を磁石保持部8で保持され、先端側を内側に巻き込んだ巻き保持部9により、先端部を挟むように保持されると共に、接着剤によりヨーク部の内側に接着される。

【0021】更に、保護カバー12が永久磁石11の内側に嵌挿される。保護カバー12は、例えばステンレス板をプレス加工して円筒状に形成され、円環状の先端縁部が外側に曲折されて曲折部が形成される。保護カバー12は、その先端の曲折部を永久磁石11の先端部に係止して、永久磁石11の内側に嵌着され、かつ接着剤により接着される。

【0022】上記のように構成されたロータは、図示しないエンジンのクランクシャフトの先端部にそのテーパ孔4bを嵌着させ、締付座面4c側からロータ締付ボル

トをねじ込み締付・固定される。また、ロータ本体1の底部にはスタークラッチが取付孔7に固定ボルトを差し込み締付固定される。

【0023】なお、上記実施形態では、ロータ本体のヨーク部2の外周に、1個の回転検出用凸部3を設けたが、2個以上の回転検出用凸部をヨーク部2の外周に設ける場合もあり、例えば6個の回転検出用凸部を設ける場合は、60度間隔で設け、12個の場合は、30度間隔で回転検出用凸部を設けることになる。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の磁石式発電機のロータとその製造方法によれば、ヨーク部の外周に回転検出用凸部を切削加工により形成するから、従来のプレス機の型押し出しにより形成する場合に比べ、回転検出用凸部の個数や大きさが変更されたとき、型を製作する必要がなく、低い製造コストで、回転検出用凸部を形成することができる。また、回転検出用凸部の円周方向側の両側の端面を、回転検出用凸部の中心線とロータの中心軸を含む中心平面と平行な平面になるように切削して、回転検出用凸部を形成するため、正面視で回転検出用凸部の両側の端面の形状が、扇状のように傾斜せず、回転検出用凸部の中心線と平行な平面となるから、

回転検出用凸部の高さのばらつきが、回転検出用凸部の長さに影響を与えることがなく、回転検出用凸部の円周方向の長さの寸法精度を上げることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す磁石式発電機のロータ本体の正面図である。

【図2】同ロータ本体の断面図である。

【図3】同ロータ本体の側面図である。

【図4】切削加工途中のロータ本体の側面図である。

【図5】回転検出用凸部の切削加工工程を示す部分正面図である。

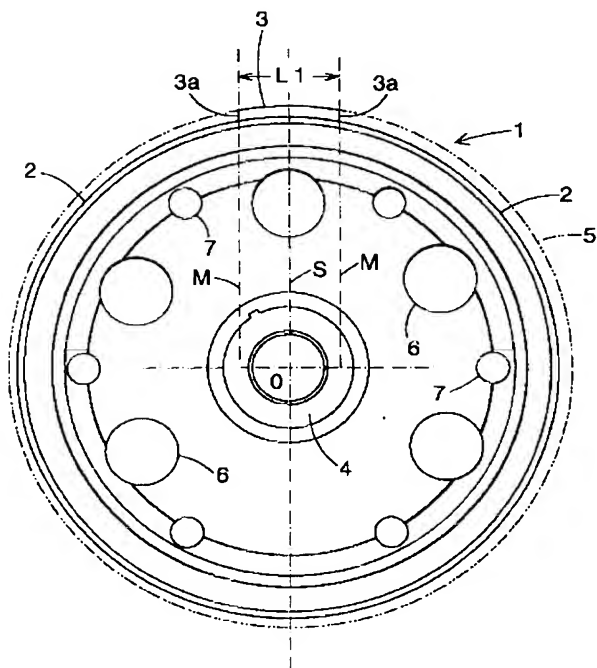
【図6】一般的な凸部の切削加工工程を示す説明図である。

【図7】永久磁石を装着したロータの断面図である。

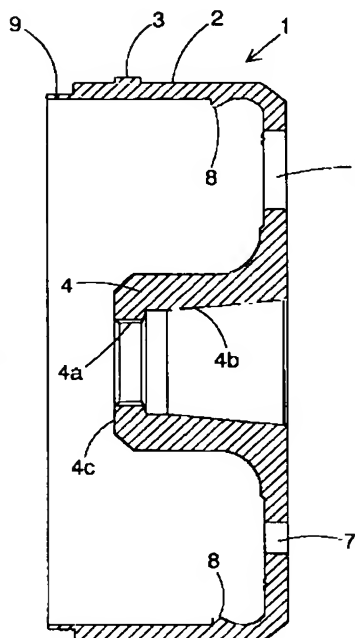
【符号の説明】

- 1-ロータ本体
- 2-ヨーク部
- 3-回転検出用凸部
- 3a-端面
- 4-ボス部
- 5-突条部

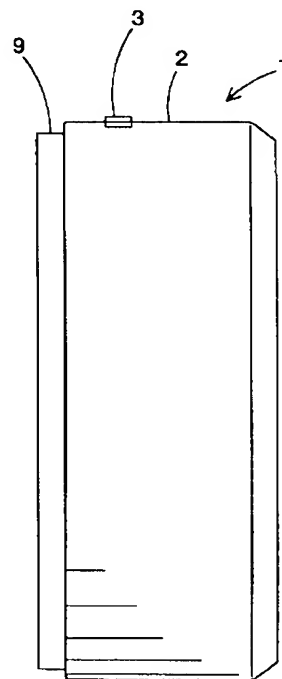
【図1】



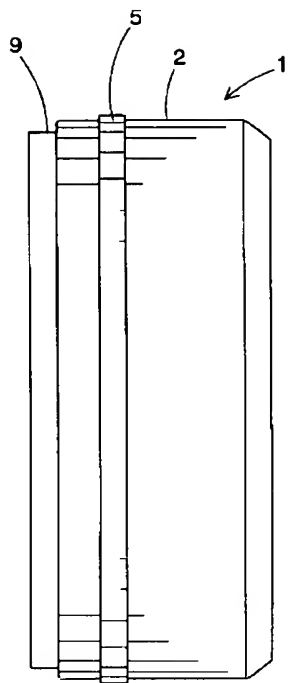
【図2】



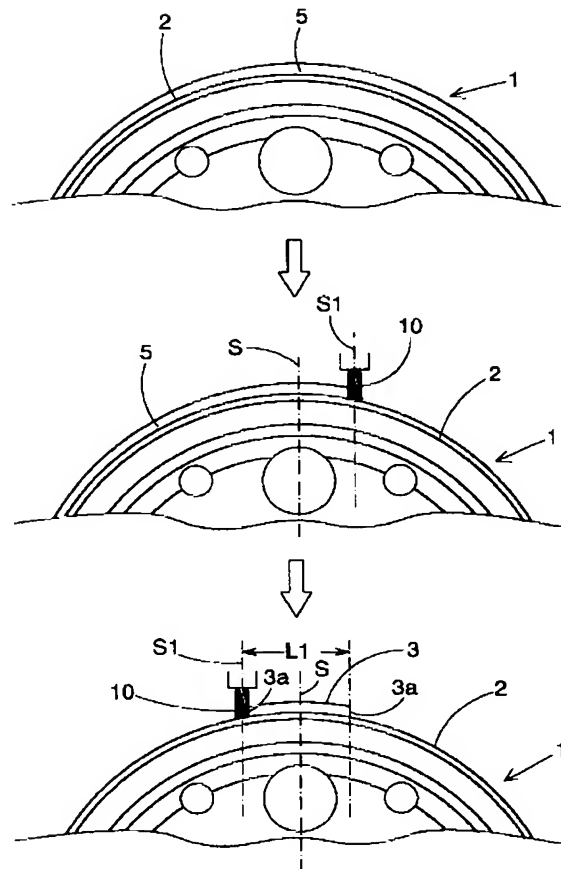
【図3】



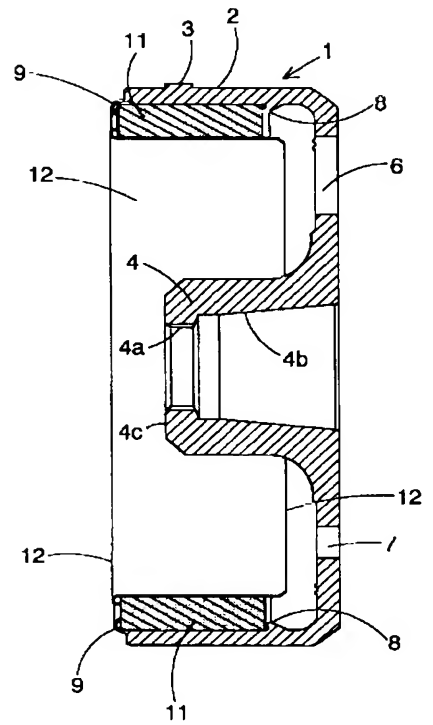
【図4】



【図5】



【図7】



【図6】

